



Con l'avvento della ferrovia il ruolo delle strade nel XIX secolo viene ridefinito  
- Ottava Parte -

## LE STRADE DELL'ITALIA UNITA

Giovanni Da Rios\*  
Filippo Giustozzi\*  
Paola Villani\*

In due anni appena, dall'aprile del 1859 al marzo del 1861, l'Unità d'Italia si era realizzata. Furono annesse al Regno dei Savoia (Piemonte, Liguria e Sardegna), in rapida successione, la Lombardia, Modena, Parma, la Toscana, le Legazioni comprendenti il resto dell'Emilia e la Romagna, le Marche e l'Umbria, ed infine il Regno delle Due Sicilie che costituiva lo Stato preunitario più esteso territorialmente e che comprendeva tutto il Sud continentale d'Italia, l'Abruzzo, il Molise, la parte meridionale del Lazio e la Sicilia, con poco più di nove milioni d'abitanti (un terzo di tutta la Penisola). Nel decennio successivo anche Roma e la Venezia Euganea sarebbero entrate a far parte del Regno d'Italia. Nel decennio 1850-1860 si costruirono nuove arterie e si ampliarono i porti. Il reddito del Paese era modestissimo ed era dovuto principalmente all'agricoltura che impiegava il 41% dell'intera popolazione attiva.



**P**er quanto quasi la metà del suolo coltivabile fosse destinata alla coltivazione di cereali, frumento, grano e soprattutto riso, la produzione non bastava a sfamare il Paese.

Gli uomini della Destra storica, che avevano realizzato l'Unità ed erano destinati a tenere il potere politico per il successivo quindicennio, trovarono un compito immenso. Occorreva creare un sistema spietato di imposte per sostenere le spese per le opere pubbliche: strade, ferrovie, scuole, bonifiche, acquedotti, fognature, linee telegrafiche, cimiteri, impianti di illuminazione, ospedali, ecc. ma anche pagare i crescenti interessi sui debiti.

La Nuova Italia ereditava dagli Stati pre-unitari una rete viaria poco omogenea che una stima del Ministero dei Lavori Pubblici nel 1863 così fotografava nella Tabella 1.

Quanto alle strade comunali, dei 67.266 km complessivi, oltre nove decimi appartenevano alle regioni settentrionali e centrali. Così, mentre in Lombardia si avevano 5,7 km di strade comunali per mille abitanti, nel napoletano se ne riscontravano solo 0,8 ed in Sicilia e Sardegna solo 0,2. Nel meridione poi il rapporto tra strade comunali e superficie era circa un decimo di quello delle province lombarde; nell'ex Regno delle Due Sicilie le strade comunali erano meno estese delle nazionali e provinciali e ciò dà un'idea della precarietà delle comunicazioni, persino tra comuni contigui.

| km di strada nazionale e provinciale | Per 1.000 abitanti | Per 100 km di superficie |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| Piemonte e Liguria                   | 0,933              | 9,688                    |
| Sardegna                             | 1,453              | 3,524                    |
| Province lombarde                    | 0,896              | 12,779                   |
| Parmensi e modenesi                  | 0,87               | 7,829                    |
| Province di Romagna                  | 1,128              | 11,737                   |
| Marche e Umbria                      | 1,721              | 13,228                   |
| Province toscane                     | 1,816              | 15,414                   |
| Province napoletane                  | 0,814              | 6,474                    |
| Province siciliane                   | 0,907              | 9,045                    |

Tabella 1 - La dotazione stradale al 1863



## Gli ordinamenti stradali

Molto diversi erano i sistemi giuridico-amministrativi della viabilità pre-unitaria e ciò rappresentava per il nuovo Regno un serio ostacolo allo sviluppo del settore.

Negli ex Stati sardi era stata istituita, sin dal 1816, l'Intendenza generale di ponti e strade, acque e selve; poi, nel 1847, l'Azienda delle acque e strade e nel 1848 il ministero LL.PP.

Venivano distinte le strade in reali, provinciali, comunali e private a seconda dell'ente che doveva sostenere l'onere di finanziarne la costruzione e la manutenzione. Ad un riordinamento generale delle strade provinciali provvide poi la legge 2 maggio 1855 emanata per far fronte alle sempre crescenti esigenze in tema di viabilità: dalla categoria delle strade nazionali (nuova denominazione adottata per le ex strade reali) furono tolte quelle che correvano nella stessa direzione delle ferrovie secondo un criterio più tardi adottato in sede nazionale. Tutte queste strade furono invece incluse nelle provinciali e poste quindi a carico delle province o di speciali consorzi tra province, con notevole aggravio per le loro finanze.

Nel Lombardo-Veneto il piano stradale predisposto nel 1777 aveva distinto le strade in *regie*, *comunali* e *private*: lo Stato provvedeva direttamente solo alle prime, tuttavia comprendenti sia quelle che avrebbero potuto considerarsi provinciali, sia quelle postali, commerciali e militari. Nei ducati di Parma e Modena la sola distinzione era tra *strade statali* e *comunali*, essendo ignota la categoria delle provinciali. A Parma, con decreto del 1819, le categorie erano state quattro (*strade dello Stato, del governo, dei comuni e dei privati*), ma dal 1821 si ridussero a due: strade dello Stato (di interesse pubblico generale) e *strade dei comuni* (di interesse esclusivamente locale).

A Modena, nel 1804, erano classificate strade nazionali, dipartimentali, comunali e private, ma nel 1819 si ridussero a due: *nazionali* (a carico del governo sia per la costruzione sia per la manutenzione) e *comunali*.

Nel Granducato di Toscana fin dal 1774 si distinguevano unicamente le *strade regie*, tassativamente elencate, e le *strade comunicative*, comprendenti tutte le altre. Dal 1825 venne aggiunta la categoria delle strade provinciali. In ogni comune era istituito un Provveditore delle strade e fabbriche, di origine elettiva, con funzioni di sola vigilanza.

Negli Stati Pontifici si distinguevano le *strade nazionali* (colleganti Roma con le capitali degli Stati limitrofi o con i principali porti di mare), le *provinciali* (interessanti una o più province) e le *comunali* (di interesse esclusivamente locale).



Via Appia a Perugia

Nel Regno delle Due Sicilie la situazione non era uniforme, con generale stato di abbandono della rete viaria, esclusi solo i territori di Napoli e delle Puglie. Sulla parte continentale del Regno le strade si distinguevano in *nazionali* (quelle che collegavano Napoli con gli Abruzzi, le Puglie, la Calabria e lo Stato Pontificio), *provinciali*, *comunali* e *vicinali*. Il criterio distintivo non era, però, dato dalla natura della strada o dall'interesse cui essa rispondeva, ma dalla designazione compiuta caso per caso dal governo, che provvedeva amministrativamente alla viabilità mediante un corpo di *Ingegneri di ponti e strade*. In Sicilia, invece, unica era la categoria di strade, quella delle provinciali, la cui costruzione e manutenzione facevano capo alle province o a loro consorzi. Esistevano inoltre le cosiddette "trazzere" regie cioè quelle che servivano al transito degli armenti e delle greggi e quelle che servivano alla comunicazione intercomunale.

La varietà adottata nella classificazione delle strade pubbliche e le modifiche spesso introdotte, a volte con semplici atti amministrativi, dimostrano che i governi pre-unitari, non potendo reperire i mezzi finanziari occorrenti per creare una rete di comunicazioni stradali moderna e funzionale, eludevano il problema escogitando forme sempre diverse di ripartizione degli oneri finanziari tra amministrazione centrale ed amministrazioni locali. Unico fattore che rende affini situazioni tanto diverse è l'assoluta modestia dei fondi destinati alle opere pubbliche e in particolare alle strade.

Il Pasini, nell'Annuario statistico italiano del 1864 calcolava che le province poi unificate avevano sostenuto nel 1852 una spesa di lire 444,2 milioni (che saliva a 545,4 milioni se si consideravano anche le province venete e romane); ebbene alle opere pubbliche era stato assegnato molto meno di un decimo di tali spese e solo una piccola parte di esse alla viabilità. Per avere un'idea della scarsa dotazione dei bilanci anche per la manutenzione delle strade si consideri che nel 1856 gli Stati parmensi, su una spesa complessiva di lire 9,2 milioni, vi dedicarono solo 200 mila lire.

## La consistenza viaria

In tema di viabilità la nuova Italia incontrava ulteriori difficoltà persino a procurarsi un quadro statistico dell'esatta situazione. Il Correnti ed il Maestri dovevano riconoscere la pratica impossibilità di ottenere informazioni attendibili sull'estensione e lo stato di conservazione delle strade: "*Dapprima avevamo creduto facile trovare un elenco completo delle strade d'ogni regione che sono nel Regno*" ma "*par che si peni a far il censo delle strade più che il censo degli uomini*"

Nel 1863 fu tentata una prima rilevazione ufficiale ma il ministero LL.PP. dovette impiegare alcuni anni, praticamente sino al 1871 (Tabella 2), per raccogliere dati sistematici ed esaurienti sulla viabilità.



Carro a traino equino





| Compartimenti    | Strade ordinarie aperte al carreggio (km) |
|------------------|---|
| Piemonte         | 16.276                                    |
| Liguria          | 979                                       |
| Sardegna         | 2.634                                     |
| Lombardia        | 18.280                                    |
| Veneto           | 15.654                                    |
| Emilia           | 14.725                                    |
| Marche           | 5.014                                     |
| Toscana          | 12.676                                    |
| Umbria           | 3.306                                     |
| Lazio            | 2.861                                     |
| Abruzzi e Molise | 2.413                                     |
| Campania         | 4.136                                     |
| Puglia           | 6.295                                     |
| Basilicata       | 1.235                                     |
| Calabria         | 1.769                                     |
| Sicilia          | 4.458                                     |
|                  | <b>112.711</b>                            |

Tabella 2 - Estensione viaria complessiva al 1871

Le strade nazionali e provinciali erano per lo più macadamizzate, abbastanza estese, munite di paracarri e cartelli indicatori, e scavalcavano i corsi d'acqua su ponti in muratura o a volte in ferro. Non sempre le strade comunali erano invece in buone condizioni: in genere tenute a fondo naturale, prive di paracarri e di indicazioni sufficienti, non di rado venivano trasformate dalla pioggia in veri e propri pantani.

Le strade allora classificate nazionali e provinciali sommavano a 22.955 km in tutta Italia (con esclusione di quelle del Veneto ancora soggetto all'Austria e del Lazio rimasto sotto la sovranità pontificia): di queste,

4.095 si trovavano nelle province del Regno di Sardegna (3.234 nel continente e 861 km nell'isola), 3.149 km in Lombardia, 4.843 km nelle province pontificie, 3.340 km in Toscana, 5.520 nel Regno di Napoli e 2.008 in Sicilia.

Come media generale si avevano 1,03 km per ogni 1.000 abitanti con un massimo in Toscana di 1,81 km e un minimo nel Regno di Napoli con 0,81 km. Rispetto alla superficie si aveva l'indice più alto sempre in Toscana (15,4 km ogni 100 kmq) e l'indice più basso (3,5 km per 100 kmq) in Sardegna, con una media generale, per l'intero territorio nazionale, di 8,5 km ogni 100 kmq.

## Le prime ferrovie

Nel gennaio 1836 l'ingegnere francese Armand Bayard de la Vingtrie chiese al re delle Due Sicilie il permesso per studiare una strada ferrata da Napoli a Nocera e Salerno, nonché una linea transappenninica per Manfredonia sull'Adriatico, che avrebbe richiesto lunghe analisi. Nel giugno dello stesso anno Bayard ottenne la concessione per la ferrovia da Napoli a Nocera, con un ramo per Castellamare e la facoltà di prolungarla per Salerno e Avellino, interamente a sue spese con il diritto di sfruttamento economico per 99 anni. Bayard ricevette dallo Stato borbonico la dichiarazione che la strada ferrata rappre-

## Il primo regolamento sui passaggi a livello

Sulla Napoli-Portici e poi sulle altre linee ferroviarie delle Due Sicilie, l'organizzazione e il funzionamento delle linee erano minuziosamente disciplinati dalle norme del *Regolamento intorno alla strada a guida di ferro*, pubblicato dal Prefetto di Polizia, che tra l'altro descriveva con precisione foggia e colore delle divise del personale. Per i Capi di servizio alle stazioni erano previsti soprabito e cappello verdi, calzoncini grigi e spada. Abito e cappello verdi anche per i guardiabarricade, che però erano armati di carabina. Infine i cantonieri: giacca rossa, cappello bianco con la scritta "Strada di ferro" e pantaloni "a volontà".

I cantonieri e i guardiabarricade erano gli addetti alla linea. I primi, come avrebbe precisato qualche anno dopo un nuovo regolamento, dovevano essere distribuiti lungo la ferrovia a intervalli tali da potersi costantemente vedere tra loro. Tra gli altri incarichi avevano l'obbligo di tenere sempre lo sguardo "rivolto verso la parte del convoglio ch'è passato e di quello che deve venire, affin di poter essere pronti a scorgere ed a passare innanzi, subito ed esattamente, segnali di pericolo o di soccorso" che potessero farsi dal cantoniere vicino.

I guardiabarricade invece erano incaricati della manovra e del servizio delle barricate messe nei punti di intersezione con le strade. Ma la responsabilità della circolazione agli incroci era dei cantonieri. In proposito aveva dettato chiare disposizioni un manifesto diffuso dall'Intendenza della Provincia di Napoli nei giorni immediatamente precedenti l'inizio delle corse sulla ferrovia:

*"Le strade Regie, provinciali, comunali e vicinali, nei punti in cui sono intersecate dalla strada di ferro, non potranno essere attraversate all'apparire dei convogli rimorchiati sulle macchine a vapore. Sarà cura del Cantoniere di chiudere le barricate appena il convoglio sarà in vista, onde il pubblico resti avvertito che in quel momento il passaggio gli è interdetto e possa tenersi alla distanza che verrà ora ora indicata. Ogni persona a piedi o a cavallo, ogni conduttore di poste, diligenze, vetture, o carriaggi di ogni natura, dovrà cedere il passaggio alle macchine loco-motive che attra-*

*versano le indicate strade Regie e soffermarsi alla distanza di quaranta palmi almeno dalle barricate".*

I contravventori "sarebbero stati rimessi alla polizia onde essere sottoposti alle pene corrispondenti". Il successivo regolamento confermò che la precedenza spettava in ogni caso alla loco-motiva.

*"I viandanti per le strade, per i sentieri e per le campagne circostanti o che andranno in vettura qualunque od a piedi, o che guidino, o che cavalchino animali, se hanno ad oltrepassare la barriera, debbono fermarsi ad attendere che transiti il convoglio trainato dalla loco-motiva; quindi ciascuna barriera sarà custodita da un Cantoniere, il quale ha il preciso dovere di badare che la barriera affidatagli rimanga ben fermata per il breve periodo del passaggio della loco-motiva col convoglio".*

Bisognava poi vigilare che nessuno scavalcasse le recinzioni che delimitavano lungo tutto il percorso la sede della ferrovia. Il pericolo di incidenti mortali era serio, avrebbe ricordato un manifesto affisso nel 1840, in occasione del raddoppio dei binari della linea: *"Il pubblico già vede che il secondo corso della strada ferrata da Napoli al Granatello a fianco del primo è terminato, per cui crescerà il traffico delle locomotive con i rispettivi convogli. Si badi dunque a star fuori [dagli] steccati della via perché non potendo le macchine arrestarsi di colpo ed a breve tratto, si corre certo pericolo di vita trovandosi sulle ruotaje".*

La curiosità popolare intorno alla strada ferrata fu notevole: ogni giorno la stazione napoletana registrava un movimento di millecinquecento passeggeri, nonostante l'ebbrezza dei cinquanta all'ora durasse soltanto pochi minuti. Più di centotrentamila passeggeri nei primi tre mesi di esercizio. Tuttavia, osservò il periodico *Annali Civili del Regno delle Due Sicilie*, "non vi è da trarne alcuna esatto argomento pel commercio futuro, poiché su quella via ferrata ne vanno le gentili persone e il popolo piuttosto per pas-satempo, anziché per veruna cagione di commercio. Di fatto per la presente solo vi si dà luogo a gite di passaggio, ma i trasporti di mercanzie o derrate vi si cominceranno quando la strada sia menata fino ai due comuni di Torre del Greco e dell'Annunziata".

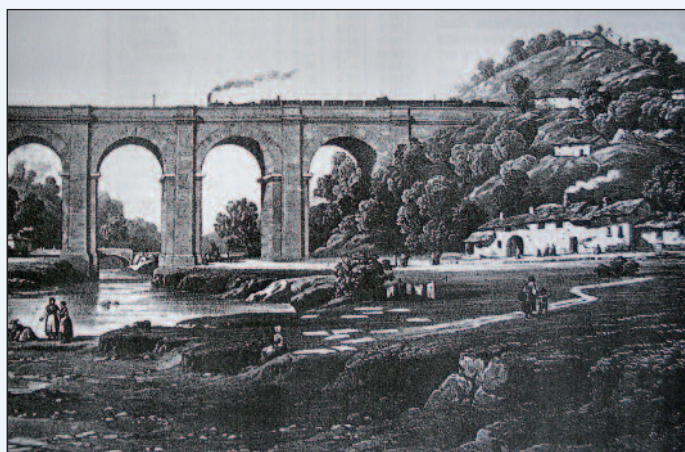
sentava un'opera di pubblica utilità, al fine di poter proceder agli espropri dei terreni; gli fu inoltre concessa l'esenzione da dazi doganali per i materiali e le macchine utilizzate nei lavori.

Il 3 ottobre 1839 venne aperto all'esercizio il tronco ferroviario di 7,6 km da Napoli a Portici.

Tra i progetti pionieristici, si possono ricordare la Milano-Como, proposta nel luglio 1837 da Giuseppe Bruschetti e Giovanni Volta, la Milano-Monza, concessa nel 1838 alla ditta Holzhammer di Bolzano, e la Firenze-Livorno, la cui costruzione fu accordata nell'aprile 1838 ai banchieri Pietro Senn ed Emanuele Fenzi.

Il 18 agosto 1840 fu la volta della Milano-Monza, cui seguirono la Padova-Mestre (13 dicembre 1842), la Napoli-Cancello-Caserta (20 dicembre 1843), la Pisa-Livorno (14 marzo 1844), la Portici-Torre Annunziata-Castellamare di Stabia (19 maggio 1844), la Capua-Caserta (26 maggio 1844), la Pisa-Pontedera (19 ottobre 1845). E' di questo periodo anche il ponte ferroviario tra Venezia e Mestre, inaugurato nel gennaio 1846, primo collegamento stabile tra la terraferma e la città lagunare che cessò di essere un'isola.

I governi preunitari risposero quindi in maniera differenziata allo sviluppo delle linee ferrate. Il Regno di Sardegna si mostrò il più illuminato su impulso del conte di Cavour e fin dal dicembre 1853 Torino e Genova vennero messe in comunicazione con la prima ferrovia che scavalcava gli Appennini. Nel Piemonte venne realizzata la più vasta e ramificata rete italiana.



Ponte sulla tratta Torino-Genova, 1853

Alla vigilia dell'Unità d'Italia, gli 850 km della rete piemontese erano gestiti per 276 km da un'amministrazione statale, per 404 km da 12 piccole società concessionarie e per i rimanenti 170 km da una compagnia privata di medie dimensioni, la *Società Vittorio Emanuele*, fondata nel 1853 allo scopo di collegare il Piemonte con la Savoia, la Francia e la Svizzera, con l'ambizioso progetto del traforo del Fréjus, primo ardito tentativo di galleria alpina.

Diverse furono le caratteristiche della politica ferroviaria nel Granducato di Toscana, dove Leopoldo II di Lorena, fedele ai principi liberistici, non riuscì a padroneggiare le speculazioni che nascevano intorno alle strade ferrate. Si verificò un continuo fiorire di compagnie ferroviarie, con diversi fallimenti: eclatante quello della società per la costruzione della linea tirrenica da Livorno verso Civitavecchia, che venne costituita nel 1845 ma dichiarò bancarotta due anni dopo.

La rete toscana avrebbe comunque ben presto superato in estensione (240 km) quelle del regno meridionale e del Lombardo-Veneto. Alla Pisa-Firenze si diede, in onore del Granduca, il nome di Leopolda; alla Firenze-Prato-Pistoia il nome di Maria d'Austria, moglie del Granduca.



Cavour trafora le Alpi in un disegno satirico di Redenti (1857)

La costruzione fu affidata ai privati anche nello Stato Pontificio e in parte nel Regno delle Due Sicilie, dove, nonostante il privilegio della prima ferrovia italiana, veniva mantenuta una certa diffidenza nei confronti del nuovo mezzo di trasporto.

Una buona rete venne invece sviluppata nel Lombardo-Veneto dove furono i privati a promuovere la costruzione di linee ferroviarie, operando però sotto il controllo delle autorità austriache.

L'unione della rete lombarda con quella piemontese presso il ponte di Boffalora sul Ticino, finalmente inaugurato il 1° giugno 1859, divenne un simbolo della nuova coscienza unitaria.

Al momento della costituzione del Regno d'Italia (1861) i chilometri in esercizio nella penisola erano 2.189: il Piemonte ne aveva 850, il Lombardo Veneto 607, il Granducato di Toscana 323, lo Stato Pontificio 132, il Regno delle Due Sicilie 128, il Ducato di Parma 99, il Ducato di Modena 50.

La Toscana risultava isolata dal nord e dallo Stato Pontificio, il quale a sua volta era del tutto separato dal Regno delle Due Sicilie. Da Bologna, che sarebbe in seguito divenuta il principale nodo ferroviario, non si poteva né valicare l'Appennino, né raggiungere Ancona lungo la costa, né superare il Po a Ferrara. Ma soprattutto ben 34 province sulle 59 allora esistenti erano prive di strade ferrate e attendevano un intervento statale.

Il confronto delle reti su ferro nel 1860 evidenziava nettamente il ritardo dell'Italia che nell'intera penisola vedeva in attività solo 2.000 km di binari, contro i 4.500 km dell'Austria, i 10.000 km della Francia, i 12.000 km della Germania e i 17.000 km dell'Inghilterra. Il nuovo Stato unitario ereditava quindi, anche in campo ferroviario, una situazione difficile di partenza.

## La finanza pubblica

Sulle strade ferrate i governi concentrarono i maggiori sforzi finanziari: nel primo decennio del Regno d'Italia le spese per lavori pubblici arrivarono a 1.012 milioni di lire, dei quali 451 assorbiti dalle ferrovie, mentre nel decennio successivo su una spesa di 1.511 milioni ben 859 riguardarono le ferrovie. A questi erano poi da aggiungere, nel bilancio statale, 127 milioni di interessi sui titoli garantiti e 413 milioni di sussidi chilometrici alle compagnie. Le costruzioni ferroviarie venivano tutte sovvenzionate dallo Stato, ma affidate a società per azioni insieme all'esercizio. La finanza pubblica del Nuovo Regno fu sottoposta a durissima prova, dovendo fronteggiare simultaneamente, accanto ai gravissimi problemi civili, quello delle repressioni del brigantaggio e quello della preparazione militare alla guerra contro l'Austria per la liberazione della Venezia Euganea.





Se si tiene conto dell'importanza attribuita al pareggio dei bilanci, è facile comprendere, dato il peso delle spese militari, quale fosse il margine disponibile per le opere pubbliche.

*"Ottenere il pareggio del bilancio entro il 1864 è per l'Italia questione di vita o di morte"* aveva detto nel 1862 il ministro delle Finanze Quintino Sella alla Camera.

E tuttavia, nel giro di soli sei anni la rete ferroviaria fu più che raddoppiata passando a 5.258 km nel 1866; Napoli fu congiunta attraverso Roma con Milano, Torino, Bari.

Nel 1867 il gabinetto Menabrea ottenne dalla Camera l'introduzione della tassa sulla macinazione dei cereali, che fu definita la tassa della disperazione. Nel 1868 in varie parti d'Italia scoppiarono nelle campagne, protagonisti i contadini, violenti disordini, con attacchi ai municipi e ai mulini: essi vennero repressi dalle truppe, dopo aver lasciato sul terreno, secondo i giornali dell'epoca, 257 morti ed oltre un migliaio di feriti. Furono arrestate ben 2.226 persone.



Carro a traino animale misto

Nel 1873 il pareggio del bilancio era ormai vicino e l'appello di Sella ai nuovi sacrifici cadde nel vuoto. Il ministero Lanza-Sella, che aveva portato il governo dell'Italia a Roma, venne battuto, ed il principale artefice del pareggio, l'implacabile ministro delle Finanze, che non aveva temuto di addossarsi l'impopolarità, abbandonava il governo per non più ritornarvi.

Gli succedette il ministero Minghetti, che con un bilancio di previsione (1876) presentava finalmente un attivo di 2 milioni. Era la prima volta senza deficit: ma questo grande risultato di una lotta durata 16 anni non valse ad impedire che il governo cadesse sulla questione ferroviaria e precisamente sulla proposta di riscatto da parte dello Stato di tutte le concessioni di esercizio in mano a compagnie private.

## La legislazione fondamentale sulla viabilità

I governi dell'Italia unita dedicarono numerosi atti legislativi ai temi salienti della viabilità, seguendo con continuità l'organizzazione e il sostegno di tutta la vicenda stradale, anche per l'esigenza di riordinare un contesto poco omogeneo nelle varie parti del Paese.

La vera unificazione dell'ordinamento viario fu attuata con la legge organica sui lavori pubblici (legge 20 marzo 1865, n. 2248, allegato F). L'art. 9 distingueva le strade di uso pubblico in quattro categorie: *nazionali, provinciali, comunali e vicinali*, secondo il criterio del soggetto cui ogni strada apparteneva.

Ai sensi dell'art. 10 erano nazionali:

- ◆ le grandi linee stradali che nel loro corso congiungono direttamente parecchie delle primarie città del Regno o queste con i più vicini porti commerciali di prima classe;
- ◆ quelle che allacciano le precedenti alle grandi linee commerciali degli Stati limitrofi;

- ◆ le grandi strade attraversanti le catene principali delle Alpi e degli Appennini;
- ◆ quelle che hanno uno scopo esclusivamente militare. Alle stesse dovevano aggiungersi, in virtù di leggi speciali, le strade nazionali della Sicilia, della Sardegna e della Valle Roja, nonché i tratturi delle Puglie, le trazzere di Sicilia e le strade nazionali delle province meridionali continentali. Venivano però introdotte alcune eccezioni, poiché in prospettiva si faceva grande assegnamento sui risultati dello sviluppo della rete ferroviaria per alleviare il bilancio statale dei lavori pubblici dalle spese per le strade, da trasferire alle province.

Si stabilì pertanto, all'art. 11, che non *"può esservi strada nazionale tra due punti del territorio collegati da una ferrovia"* e *"che quando fra due punti del territorio le comunicazioni possono farsi più agevolmente parte per strada ordinaria e parte per via ferrata, potrà essere classificata fra le nazionali quel tronco soltanto di strada ordinaria che congiunge uno dei due con la stazione più vicina della ferrovia"*.



Carro a traino equino

Le legge dichiarava invece provinciali (art. 13):

- ◆ le strade che servono alla più diretta comunicazione fra il capoluogo di provincia e quelli delle province limitrofe;
- ◆ quelle che dal capoluogo di provincia conducono ai capoluoghi dei circondari in cui essa è divisa;
- ◆ quelle che collegano i capoluoghi di provincia o di circondario con i vicini porti marittimi più importanti;
- ◆ quelle che sono riconosciute di molta importanza per le relazioni industriali, commerciali ed agricole della provincia o della maggior parte di essa, purché facciano capo a ferrovie, a strade nazionali, o almeno ad un capoluogo di circondario della stessa o di altra provincia."

Comunali infine erano (art. 16) le strade:

- ◆ necessarie per porre in comunicazione il maggior centro di popolazione di una comunità con il capoluogo del rispettivo circondario e con quello dei comuni contigui; non sono considerate contigue le comunità separate da una elevata catena di monti;
- ◆ quelle che sono all'interno dei luoghi abitati;
- ◆ quelle che dai maggiori centri di popolazione di un comune conducono alle rispettive chiese parrocchiali ed ai cimiteri o mettono capo a ferrovie e porti sia direttamente, sia collegandosi ad altre strade esistenti;
- ◆ quelle che servono a riunire fra loro le più importanti frazioni di un Comune;
- ◆ quelle che al momento della classificazione si troveranno sistemate, e dai Comuni mantenute, salvo le ulteriori deliberazioni dei Consigli comunali."

L'art. 19 della legge individuava infine le strade vicinali, attraverso una definizione negativa per esclusione, in quanto *"non iscritte nelle precedenti categorie"* e per altro verso positiva in quanto *"soggette a servitù pubblica"*. Esse erano affidate alla vigilanza dell'autorità comunale.



Di particolare importanza era il disposto dell'ultimo comma dell'art. 22, secondo il quale *“i tronchi di una città o villaggio fanno parte delle strade comunali salvo il concorso dello Stato o della provincia nelle spese di mantenimento o di miglioramento”*.

La classificazione di una strada era compito della pubblica amministrazione che vi provvedeva iscrivendo ciascuna nell'apposito elenco corrispondente ad ogni categoria. Stato, province e comuni avevano l'obbligo di formare e pubblicare tali elenchi ufficiali, i quali non creavano la demanialità della strada ma servivano a ripartire fra i vari enti le funzioni di tutela, vigilanza e controllo amministrativo.

Sotto il profilo finanziario, venivano soppressi (art. 31) i pedaggi per le strade nazionali, anche se erano a favore dello Stato, ad eccezione di quello per il passaggio dei fiumi o torrenti sopra chiatte o ponti natanti. Per le strade provinciali il pedaggio era invece ammesso (art. 38) purché approvato unitamente alla tariffa, con Decreto Reale, sentito il Consiglio di Stato; ma la durata dell'imposizione doveva esser commisurata al tempo presumibilmente necessario per indennizzare l'amministrazione provinciale delle spese incontrate per la costruzione delle opere. Il pedaggio era ammesso anche per le strade comunali (art. 4) limitatamente ai seguenti casi: *a) quando si trattava di nuove strade o di radicali sistemazioni di strade imperfette e la spesa occorrente era riconosciuta troppo grave per le condizioni economiche dei Comuni, i Consigli comunali avevano la facoltà di istituire pedaggi che mettersero gli enti in grado di sostenerla; b) i pedaggi tuttavia potevano durare solo per il periodo di tempo sufficiente a compensare i comuni della spesa sostenuta per l'opera stradale in questione; c) compensata tale spesa il passaggio doveva esser libero ed i comuni dovevano poi mantenere a proprio carico le strade e i ponti; d) l'istituzione, la durata e la tariffa dei pedaggi non potevano avere effetto senza l'approvazione della deputazione provinciale e l'omologazione del Prefetto.*

La classificazione accolta dalla legge del 1865 non tardò a presentare i suoi inconvenienti, soprattutto di carattere finanziario. Il criterio di far gravare tutti gli oneri della viabilità minore sugli enti che ne risultavano proprietari si manifestò improvvido, poiché le province e i comuni non erano in grado di sopportarli con i rispettivi modesti bilanci. Soprattutto grave fu la situazione delle province a seguito dell'applicazione dell'art. 11 della legge (*“venendo aperte ad uso pubblico strade ferrate scorrenti nella stessa direzione delle strade nazionali esistenti, queste passeranno nella classe delle provinciali”*); la loro rete viaria registrò infatti un aumento repentino ed imponente caricandole di spese rilevanti. Per rendersi conto del fenomeno e delle sue conseguenze di ordine finanziario, si osservi che l'estensione delle strade provinciali aumentò dal 1863 al 1910 di cinque volte, mentre quella delle strade nazionali si dimezzò.

Tali inconvenienti resero necessaria la successiva legislazione, ispirata ad un sempre maggior intervento dello Stato volto sia a sopperire alle necessità della viabilità locale mediante concorsi nella spesa e contributi, sia a rendere obbligatoria la costruzione delle strade provinciali e comunali di maggior rilievo.



Portantina utilizzata sulla Sila (1885)

## La centralità amministrativa

La classificazione delle strade sancita dalla legge del 1865 costituiva il presupposto per l'organizzazione amministrativa della viabilità e per la ripartizione delle relative competenze fra i diversi uffici ed enti.

Il principio ispiratore di tale organizzazione era che *“tutto il servizio delle viabilità fosse sottoposto all'azione di amministrazione attiva, o di ingerenza, o di sorveglianza degli organi dello Stato”*.

La legge del 1865 attribuiva la competenza generale sul servizio stradale al ministero dei LL.PP. in virtù di norme che determinavano con precisione: la competenza sulle strade nazionali ordinarie, relativa a tutto il servizio di studi e progettazione, direzione delle opere di costruzione e manutenzione, polizia; la competenza su tutte le altre classi di strade (provinciali, comunali e vicinali) e sulle opere che si eseguissero a spese delle province e dei comuni, nei soli limiti e casi determinati dalla legge.

Il servizio per le grandi comunicazioni era riservato interamente agli organi dell'amministrazione centrale, mentre la competenza ad essi attribuita sul rimanente servizio della viabilità scaturiva da speciale titolo indicato dalla legge. In questo secondo caso, l'intervento dell'amministrazione centrale era consentito se l'interesse locale tendeva a divenire generale, oppure se l'atto, pur rientrando nella competenza degli enti locali, rivestiva importanza tale da richiedere una speciale forma di tutela o di vigilanza diversa dai controlli esercitati in via normale (prefetto, deputazione provinciale, ...).

Tutti i titoli speciali dell'intervento dell'amministrazione centrale erano dunque, fondati e giustificati dall'interesse generale e si manifestavano:

- ◆ nella decisione, riservata al ministero, in caso di contestazione tra più province circa il tracciato di una strada che toccasse il loro territorio;
- ◆ nell'approvazione, riservata al ministero, dei progetti di nuove strade provinciali e delle opere d'arte più importanti che potessero variare il regime dei fiumi e torrenti, o interessassero varie province, o alla cui esecuzione lo Stato concorresse con sussidi (art. 26);
- ◆ nell'approvazione, mediante Decreto Reale, dell'istituzione di pedaggi sui ponti e sulle strade spettanti alla provincia, e della relativa tariffa approvata dai Consigli provinciali (art. 38).

Trovavano invece giustificazione nella potestà tutoria riservata dalla legge all'amministrazione centrale:

- ◆ l'approvazione, devoluta al ministero, del tracciato generale di qualunque nuova strada provinciale (parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici e approvazione nella forma del Decreto Reale - art. 25);
- ◆ l'intervento del ministero in determinati casi relativi alla polizia stradale (art. 9 del regolamento sulla polizia stradale).

L'esercizio di queste funzioni specifiche e della competenza generale di tutela e vigilanza sulla viabilità ordinaria era svolto, presso il ministero, dalla *Direzione generale dei ponti e strade* costituita da due divisioni.

La prima Divisione aveva competenza per la costruzione delle strade nazionali e delle strade provinciali sovvenzionate dallo Stato, ed era ripartita in tre sezioni, a due delle quali erano affidate attribuzioni esclusive di viabilità. La seconda Divisione trattava invece della manutenzione e sistemazione delle strade nazionali e di tutte le altre attribuzioni dell'amministrazione centrale circa le strade provinciali, comunali e vicinali.

Gli organi tecnici dell'amministrazione centrale per il servizio della viabilità, come in generale per tutte le opere pubbliche (a parte le attribuzioni dell'Ispettorato ferroviario per le strade ferrate), erano ordinati nel *Corpo reale del Genio Civile*, che si articolava in senso verticale: alla immediata dipendenza del ministero si trovavano gli *Uffici superiori del Genio civile*, retti dagli ispettori, la cui azione si esplicava essenzialmente nella direzione e sorveglianza degli *Uffici del Genio civile* posti nelle varie circoscrizioni.





Il ministero era affiancato dal Consiglio superiore dei lavori pubblici, supremo organo consultivo per tutte le materie riguardanti il servizio delle infrastrutture tranne l'esercizio delle strade ferrate.

Il ministero, se la costruzione di nuove strade di qualsiasi tipologia poteva incidere sull'organizzazione del territorio per la difesa nazionale, doveva agire previo concerto con il ministero della Guerra.

## Le strade comunali obbligatorie

La legge fondamentale del 1865 aveva fatto eccessivo affidamento sulle forze e sulle attività delle autonomie locali; essendo queste insufficienti, non apportò i benefici sperati: nelle regioni meridionali e nelle isole, strade costruite con grave dispendio furono poi lasciate in abbandono da comuni che avevano l'obbligo di mantenerle, e la stessa viabilità provinciale non ebbe ovunque le cure necessarie.

Si rese dunque indispensabile adottare provvedimenti integrativi volti a promuovere lo sviluppo della rete viaria, anche per mezzo dell'intervento dello Stato.

Particolarmente importante fu la legge n. 4613 del 30 agosto 1868 per la costruzione e sistemazione delle strade comunali, che prendeva a modello la legge francese del 21 maggio 1836 "sur les chemins vicinaux". La legge del 1868 sancì per i comuni l'obbligo di costruire e sistemare le strade comunali necessarie per porre in comunicazione il loro maggior centro di popolazione con il capoluogo del rispettivo circondario, ovvero con il maggior centro di popolazione dei comuni vicini, ovvero ancora con le ferrovie ed i porti (e ciò sia direttamente, sia collegandosi a strade preesistenti) ed infine per mettere in comunicazione reciproca le frazioni più importanti di un comune.

Per i fondi necessari, da riservarsi alla sola costruzione di dette strade, la legge disponeva che, non bastando le rendite ordinarie ed i capitali disponibili, i comuni costituissero un fondo speciale risultante: a) da una sovrapposta sulle tasse dirette, non eccedente il 5% delle tasse erariali; b) da una tassa speciale sui principali utenti; c) da prestazioni d'opera degli abitanti del comune; d) da pedaggi; e) da sussidi dello Stato o della provincia; f) dalle offerte volontarie e dalla vendita delle aree abbandonate.

Rappresentò un'importante innovazione, oltre alla tassa speciale sugli utenti principali, la prestazione d'opera degli abitanti: ogni capofamiglia, abitante o possidente nel comune poteva esser obbligato a fornire annualmente sino a 4 giornate di lavoro, o a versare una corrispondente tassa per la sua persona e per ogni maschio in età dai 18 ai 60 anni appartenente alla sua famiglia o alla sua proprietà e residente nel Comune, nonché per ogni bestia da soma, da sella o da tiro con il rispettivo veicolo, che fosse al servizio della sua famiglia e delle sue proprietà nel comune. Lo schema era quello delle *corvées* francesi, allora però eliminata da quasi un secolo.

Quanto al pedaggio, della durata massima di 20 anni, la legge modificava in alcuni punti la precedente disciplina, stabilendo che erano esenti dal pagamento i veicoli adibiti al trasporto di materiali per la costruzione e la manutenzione delle strade, di concimi per l'agricoltura, di vettovaglie ed altro per le truppe in movimento.

I sussidi infine potevano esser concessi dallo Stato ai comuni che si trovassero in particolari condizioni di difficoltà per costruzioni e sistemazioni di strade imposte dalla legge. Questa disponeva che entro un semestre dalla sua promulgazione i comuni compilassero un elenco delle strade da costruire e da sistemare; se non vi avessero provveduto, sarebbe dovuto intervenire il Prefetto competente, sentita la deputazione provinciale. I comuni erano inoltre obbligati a compilare entro un biennio i relativi progetti, ed era pure conferita al Prefetto la facoltà d'intervenire in caso di loro inadempienza.

Con il successivo decreto n. 6621 in data 11 settembre 1870, fu emanato il regolamento di esecuzione della legge, che dettò disposizioni fondamentali sulle caratteristiche tecniche e sugli elaborati da presentare a corredo di un progetto di strade: la pendenza massima, tranne casi del tutto eccezionali, non doveva superare il 7%; era da evitarsi qualsiasi contropendenza di qualche entità; l'andamento doveva essere flessuoso in modo da rispecchiare quello del terreno; andava esclusa ogni opera costosa, per realizzare così la massima economia; infine la larghezza minima era stabilita in 5,50 m di via libera in pianura e 5,00 m in montagna, compresa la cunetta a monte.

Con altro decreto dell'8 marzo 1874 n. 1844 tali larghezze furono confermate, però venivano consentite deroghe in casi eccezionali e per evitare spese troppo gravi. L'efficacia di questa legge, diversamente da quella francese del 1836, risultò molto limitata proprio a causa delle rigide prescrizioni tecniche in materia di larghezza minima, pendenza massima consentita, carattere delle opere d'arte, ecc., che condizionarono l'entità delle costruzioni.

In Francia fin dal 1838 erano state ammesse strade larghe 3,50 m con piazzuole di scambio, ponti in legno e manufatti provvisori e nessun limite era stato posto al raggio di curvatura, che in effetti fu ridotto fino a 5 m. Solamente in tal modo si era potuta realizzare la costruzione di un grande chilometraggio e numero di strade, le quali solo in seguito furono migliorate e classificate in categorie superiori. In Italia invece i vincoli della legge ed il criterio rigorosamente adottato in sede di esame dei progetti di non restringere il raggio a meno di 10 m impedirono quella grande fioritura di strade che si era sperata.

D'altra parte fecero sentire le loro conseguenze negative anche le gravi difficoltà finanziarie in cui si dibattevano lo Stato ed i comuni.

In base agli elenchi di cui la legge del 1868 ordinava la compilazione, divennero obbligatorie in totale 82.556 strade comunali per una estensione di circa 79.000 km. Al momento dell'attuazione della legge erano già costruite o sistemate 18.617 strade per un totale di 36.000 km: restavano quindi da costruire o da sistemare 63.939 strade, della lunghezza complessiva di 43.000 km. Nonostante l'ambito coattivo di applicazione, la legge sulla obbligatorietà delle strade comunali non ottenne i risultati attesi, venendo abrogata nel 1894.

## La costruzione di strade provinciali

Anche per le strade provinciali la legge organica dei lavori pubblici del 1865 aveva escluso ogni contribuzione dello Stato alla spesa; ma tale principio dovette subire alcune eccezioni, dapprima per le indispensabili esigenze di alcune province, ed in seguito per la ragione più generale che l'opera delle amministrazioni provinciali risultava ovunque inadeguata ed aveva quindi necessità di essere stimolata dal sostegno finanziario dello Stato.

Questo stimolo fu affidato a tre leggi fondamentali, che contemplavano forme e misura di un crescente intervento finanziario: la legge 27 giugno 1869, n. 5147; la legge 30 maggio 1875, n. 2521 e, dopo la caduta della Destra, la legge 23 luglio 1881, n. 333.

Con la legge del 1869 si formulava un primo programma di strade provinciali da costruirsi nel Mezzogiorno continentale, si sanciva l'obbligatorietà della loro costruzione e si stabiliva che, in rapporto al metodo di esecuzione e alla spesa, le strade fossero coperte da contributo statale fino al 75% del costo.

Con la legge del 1869 fu altresì stabilito che la larghezza di queste strade dovesse essere determinata dal Governo fra 5 e 6 m, su proposta dei consigli provinciali, sentito il parere del Consiglio superiore dei lavori pubblici (tali larghezze normali potevano esser convenientemente ridotte nei luoghi in cui comportassero costi troppo elevati).



Costruzione di un ponte in Veneto

La lunghezza complessiva di tutte le strade realizzate per effetto della legge fu di 1.076 km (354 dei quali furono però classificati nazionali dopo il 1906) con una spesa totale, tenendo conto anche delle spese sostenute dalle province, di lire 48 milioni ed un costo medio di lire 44.620 per km in luogo delle 15.000 lire previste.

Si iniziò già allora la prassi di sottofinanziare i piani di investimento, rincorrendo i maggiori costi con dilazione dei tempi e affannosa ricerca di copertura finanziaria.

Con la successiva legge 30 maggio 1875 n. 2521 venne autorizzata l'esecuzione di altre 62 strade provinciali, per una lunghezza complessiva di 3.208 km, dei quali ben 1.002 furono in seguito classificati come statali. Anche a proposito di questa legge va rilevato il notevole divario tra i costi previsti e quelli effettivi. Nonostante l'incompletezza della documentazione amministrativa disponibile, è stato infatti calcolato che la spesa complessiva a carico dello Stato, delle province e dei comuni fu di 156 milioni ed il costo medio per km, previsto di lire 15.122, risultò invece di lire 48.874, cioè oltre il triplo!

La viabilità provinciale, a seguito dell'avvento di una visione politica meno centralista, fu in seguito oggetto di altri programmi di intervento, specie con la legge 23 luglio 1881 n. 333 che ampliava la visione all'intero territorio nazionale, superando i criteri spesso localistici che avevano informato le varie legislazioni speciali interessate sino ad allora.

L'obiettivo legislativo, per 15 anni di intervento, riguardava un complesso di nuove strade provinciali per oltre 6.000 km con contributo dello Stato del 50%. Sia pure con consuntivi ancora una volta più che triplicati rispetto alle previsioni, la legge del 1881 risultò fondamentale per lo sviluppo di molti tratti di strade provinciali che sarebbero poi passati a costituire il nucleo della grande rete nazionale.

## Le ferrovie in Italia

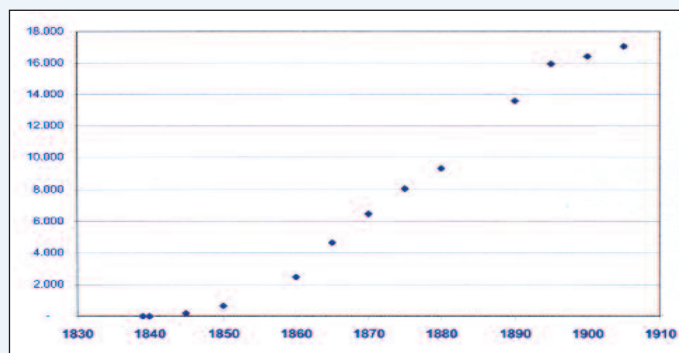
Nonostante errori nella gestione degli appalti, che costrinsero lo Stato a frequenti interventi finanziari, le linee preunitarie vennero trasformate rapidamente in una rete italiana, che nel 1866, con l'annessione del Veneto, raggiunse e superò i 5.000 km di estensione.

Nel febbraio 1863 fu attivato il primo collegamento ferroviario fra Roma e Napoli per Velletri e il confine di Ceprano, e nella primavera del 1864 venne inaugurata la grande stazione di transito di Milano Centrale, nella quale confluivano le linee da Torino, Como, Venezia e Bologna; nel novembre dello stesso anno fu completata la celebre Porrettana da Bologna a Pistoia, che valicando l'Appennino allacciava la rete padana con quella toscana. Nel 1866 era ormai possibile andare da Torino a Lecce e da Milano a Roma via Bologna-Pistoia-Firenze-Pesugia-Terni. Si stavano inoltre posando le rotaie in Sicilia, dove il primo tronco era stato aperto nel febbraio 1863 da Palermo a Bagheria, proseguendo poi per Termini Imerese.

Le prime due grandi città isolate collegate dal treno furono Messina e Catania, dove la ferrovia arrivò nel gennaio del 1867.

Nel Mezzogiorno, la costruzione della linea da Ancona a Brindisi-Lecce fu più veloce delle altre nell'intento di convogliare il traffico della "Valigia postale delle Indie". Si riteneva infatti di poter attrarre in Italia l'ampio movimento di merci tra Gran Bretagna e India, che con la realizzazione delle prime ferrovie aveva preso la via terrestre da Calais a Marsiglia, passando per Parigi. Nel settembre 1871 il completamento della galleria del Fréjus rese realtà le aspettative: e già nel 1872 la compagnia inglese Peninsular & Oriental, che gestiva il servizio, operò il dirottamento dei traffici, in cambio di una sovvenzione da parte del governo italiano di 500.000 lire annue.

Tale itinerario, collegando Londra a Brindisi in 47 ore, consentiva infatti un risparmio sul percorso complessivo di una decina di ore. Dopo breve tempo, tuttavia, il traffico maggiore fu di nuovo orientato a Marsiglia, a causa delle difficoltà di approdo nel porto pugliese, pur rimanendo un servizio di navi da Porto Said a Brindisi, in coincidenza con i piroscafi diretti in India.



Rete ferroviaria italiana dal 1839 al 1905 (espressa in km)

Nel 1870 la rete italiana aveva raggiunto i 6.000 km ed era così triplicata rispetto al momento dell'Unità. Reggio Calabria venne raggiunta nel novembre 1875 e Cosenza nel giugno 1879. La litoranea tirrenica nel tratto Battipaglia-Reggio Calabria fu ultimata nel luglio 1895, quando già facevano servizio le navi traghetto sullo stretto di Messina, che nel 1896 cominciarono a trasportare vagoni ferroviari.

Il meridione venne unito al resto dell'Italia in ritardo (a parte l'Adriatica) e quando il nord era già allacciato ai paesi confinanti con le ferrovie transalpine: la linea del Semmering, per il collegamento fra Trieste e l'Austria, fu realizzata nel 1854, il valico del Brennero venne aperto nel 1867, il citato traforo del Moncenisio di 13,6 km nel 1871, il valico di Pontebba nel 1872, il traforo del San Gottardo di 15 km nel 1882 e il traforo del Sempione di 19,8 km, previsto da una convenzione italo-svizzera del 1898, fu completato nel nuovo secolo e inaugurato nel 1906.

Intanto, con la legge del 29 luglio 1879 venne promosso in tutta la penisola un nuovo programma di costruzioni per le ferrovie cosiddette complementari, destinate cioè a completare la rete nazionale sviluppando le linee di interesse regionale e locale per complessivi 6.000 km.

A fine secolo il nord Italia aveva una rete ferroviaria molto fitta, caratterizzata in generale da un buon volume di traffico, a differenza del centro-sud dove l'estensione rimaneva insufficiente e le poche trasversali fra i due mari si erano rivelate linee di modesto transito e di costoso esercizio: la Orte-Falconara era stata completata nell'aprile del 1866, la Foggia-Caserta nel maggio 1870, la Napoli-Potenza-Taranto nel dicembre 1880, la Roma-Sulmona-Pescara nel luglio 1888. Altre due linee transappenniniche riguardavano i monti tosco-emiliani: la Firenze-Faenza dell'aprile 1893 e la Parma-La Spezia dell'agosto 1894.



## Le strade pro-ferrovie

I difensori dell'investimento sulla viabilità, pur negli entusiasmi del secolo a favore della rotaia, fondavano le loro tesi sull'utilità che le strade avrebbero potuto garantire lo sviluppo delle ferrovie. Così ad esempio teorizzava il Ministro Silvio Spaventa: *"Non è che lo ignori: senza le vie ordinarie, l'utilità delle strade ferrate è limitata ai Paesi che da questo potente mezzo di trasporto si attraversano o toccano: le strade ordinarie sono il vero alimento delle ferrovie e, credetelo, finché queste non saranno animate da un buon sistema di vie a ruote, il Paese non otterrà mai i vantaggi che si ripromette nel concederle. Né vale l'affaticarsi a promuovere lo sviluppo delle strade comunali, perocché ogni sforzo resterà sempre paralizzato dal difetto di vie primarie con cui quelle possano innestarsi. La costruzione delle grandi linee di congiunzione deve, se non precedere, andare almeno di pari passo con la costruzione delle strade minori."*

Qualche anno più tardi l'ing. Carloni, direttore generale della *Divisione ponti e strade*, rivolgendosi al ministro LL.PP., lascia intuire che nella prospettiva politico-economica del tempo fosse possibile perorare la causa delle strade comunali soltanto se si riusciva a dimostrare che sarebbero tornate a vantaggio dell'efficienza e produttività delle ferrovie.

*"La fretta di fare - scriveva il Carloni - ci ha fatto lavorare disordinatamente ed a sbalzi; le necessità della politica si imposero, ed oggi ancora si impongono, contro un lavoro studiato e corretto. Abbiamo fatto correre la vaporiera fino a Reggio lungo una spiaggia in cui era ignota qualunque sorta di mezzo a ruota. La maggior parte delle stazioni di questa linea non erano, fino a ieri, unite ai paesi, di cui portano in nome, con strade ordinarie, anzi parecchie stazioni non posseggono neppure un binario morto per il servizio delle merci. La locomotiva non può correre di pari passo con il mulo, il primo mezzo di trasporto che [da queste parti] si sostituì alle spalle dell'uomo. Oggi ancora si lavora ad allacciare di rotaie di ferro anche la sponda tirrena della Lucania e delle Calabrie, regioni in cui, ora che scriviamo, ad ogni chilometro di ferrovia non corrispondono che 600 metri circa di strada ordinaria, e mentre decretiamo quasi tumultuosamente 6.000 km di nuove strade ferrate, e 5.600 km di vie ordinarie arteriali, si pensa di permettere che si indeboliscano i nervi vitali della legge sulle strade comunali, la base naturale e sola del nostro sistema stradale. ... Si veda infatti nei vari compartimenti del Regno quale sia il rapporto che passa fra le vie ferrate e le vie ordinarie. Al 31 Dicembre 1880, ad ogni km di ferrovia in esercizio corrispondono tanti chilometri di strade ordinarie, come dal prospetto seguente:*

| Compartimenti    | Lunghezza assoluta in chilometri |  | Lunghezza relativa a strade ordinarie aperte al carreggio per ogni km di ferrovia |
|------------------|----------------------------------|--|---|
|                  | delle ferrovie in esercizio      | delle strade ordinarie aperte al carreggio |   |
| Piemonte         | 1.160,50                         | 16.276                                     | 14,03   |
| Liguria          | 361,3                            | 979  | 2,71  |
| Lombardia        | 1.060,29                         | 18.280                                     | 17,24   |
| Veneto           | 756,485                          | 15.654                                     | 20,71   |
| Emilia           | 494,1                            | 14.725                                     | 29,61   |
| Marche           | 245,9                            | 5.014                                      | 20,38   |
| Toscana          | 903,372                          | 12.676                                     | 14,04   |
| Umbria           | 332,8                            | 3.306                                      | 9,93  |
| Lazio            | 335,1                            | 2.861                                      | 8,54  |
| Abruzzi e Molise | 293,777                          | 2.413                                      | 8,21  |
| Campania         | 485,6                            | 4.136                                      | 8,51  |
| Puglie           | 613,4                            | 6.295                                      | 10,27   |
| Basilicata       | 193,373                          | 1.235                                      | 6,4   |
| Calabria         | 460,8                            | 1.769                                      | 3,85  |
| Sicilia          | 651,708                          | 4.458                                      | 6,39  |
| Sardegna         | 364,924                          | 2.634                                      | 7,22  |
|                  | <b>8.713,43</b>                  | <b>112.711</b>                             | <b>12,94</b>  |

Tabella 3 - Estensione della rete ferroviaria e stradale in Italia nel 1880

*Le condizioni delle nostre ferrovie saranno tutte peggiorate rispetto allo sviluppo di quella categoria di strade ordinarie che rappresentano i mille rami di un albero gigantesco senza dei quali il tronco intisichisce, o vive di vita stentata e meschina".*

In effetti l'Italia scontava quel troppo lento ritmo di sviluppo stradale che aveva caratterizzato i primi decenni del Regno: solo 7.884 km di nuove strade nel decennio 1871-1880, ben poca cosa in confronto, per esempio, ai 439.000 km costruiti in Francia nel quarantennio successivo alla legge del 1836! Quelli in Tabella 4, infatti, i dati per il periodo considerato.

| Anno di costruzione | Lunghezza (km) |
|---------------------|----------------|
| 1871                | 229            |
| 1872                | 754            |
| 1873                | 777            |
| 1874                | 422            |
| 1875                | 594            |
| 1876                | 762            |
| 1877                | 881            |
| 1878                | 739            |
| 1879                | 1.463          |
| 1880                | 1.263          |

Tabella 4 - Chilometri di nuove strade in Italia nel periodo 1871-1880

Comunque, ad ulteriore dimostrazione della sua tesi, il Carloni così concludeva: *"E' bene notare come gli 8.713 km di strade ferrate ci possono essere costati complessivamente un tre miliardi e mezzo circa, sicché il reddito complessivo netto non arriva ancora a raggiungere l'uno per cento del capitale impiegato. E quantunque sia da ritenersi che altre cause concorrono a darci queste risultanze poco favorevoli, pure non si può errare di molto asserendo che molta parte di ciò deve essere attribuita alla mancanza delle strade ordinarie, le sole che possono efficacemente promuovere con lo sviluppo della ricchezza nazionale, l'accrescimento nei redditi delle nostre ferrovie."*



La via del Sempione: a destra l'imbocco della galleria ferroviaria in costruzione



## Buoi contro cavalli vapore

Il rapido sviluppo dei trasporti su rotaia determinò un'importante crescita dell'ingegneria ferroviaria che assunse ben presto fisio-nomia di tecnica evoluta sotto vari aspetti.

Le locomotive divennero più veloci e più potenti, iniziando a uti-lizzare il coke, che emetteva meno fumo e offriva un potere calo-rico superiore rispetto al carbone. Intanto l'uso dell'acciaio per le rotaie e per le caldaie delle macchine a vapore consentì di au-mentare la portata dei convogli. Dal 1856 si procedette all'appli-cazione di una segnaletica ferroviaria, con vari accorgimenti mec-canici che vincolavano scambi, segnali e passaggi a livello garan-tendo una migliore sicurezza; e nel 1869 si mise a punto il freno continuo ad aria compressa, che poteva assicurare la frenatura di tutti i veicoli da un unico punto di comando sulla locomotiva. Vi fu-rono inoltre due ulteriori innovazioni che fecero nascere la loco-motiva moderna: l'accoppia-mento del cilindro dell'alta pressione con quello della bassa pressione per limitare lo spreco di energia speri-mentato nel 1876, e l'innalza-mento della temperatura del vapore da 200 a 300 gradi ot-tenuto nel 1891.

L'ingegneria stradale, dopo l'e-voluzione acquistata con le massicciate a macadam, resta-va ancora confinata alle pro-blematiche del traino animale.

Il trattato più noto dell'epoca fu pubblicato nel 1886 a firma di An-tonio Cantalupi, ingegnere capo emerito del Genio Civile, che ave-va sviluppato un ponderoso e dotto volume, "con 200 figure e ta-vole intercalate nel testo e diligentemente incise", la costruzione e la manutenzione delle strade.

Tutta la teoria delle trazione veniva nel testo esaminata sulla ba-se dei "motori animati", cioè buoi, cavalli ed asini attaccati ai car-ri. Nella Tabella 5 sotto riportata si tecnicizzava la fatica delle be-



Omnibus a cavalli (1870)

stie, riportandola in termini fisici di sforzo e lavoro motore.

Il Cantalupi però non si limitava a considerare solo i valori della bi-bliografia tecnica, ma introduceva nel libro alcune considerazioni di approfondimento personale:

*"Si conosce ben poco il modo col quale si producono le forze degli animali. Si sa per l'uomo sino a qual punto, in determinate circo-stanze morali, come sarebbe la collera, ed il timore, influiscono sul-la forza per aumentarla prodigiosamente o annientarla. Gli stessi agenti esterni, come sarebbe il rumore del tamburo e l'odore della polvere rendono energia ai soldati stanchi ed affaticati. Non si può avere qualche cosa d'analogo presso gli animali, ed i cavalli per esem-pio, non sarebbero essi che macchine locomotive per le quali l'ave-na sostituirebbe il combustibile, di maniera che le loro forze sareb-bero prodotte in ragione diretta di quanto l'animale consuma? Sa-rebbe permesso di dubitare allorché si vede il cavallo animarsi*

*al suono delle trombe e svenire al presentimento della vicinanza di un lupo? E quantunque con minor ener-gia le forze di un cavallo non pos-sono essere intorpidite dall'uniformità del cammino oppure eccitate da un ostacolo da superarsi?*

*Sarebbe a desiderarsi sotto molti rapporti che venissero istituite del-le esperienze a tale riguardo, poi-ché potrebbero emergere due cose, cioè: da una parte che si potrebbe- ro conservare più a lungo questi animali e ricavarne un utile miglio-*

*re nel loro servizio, da un altro canto, nei casi estremi si potrebbe, stancando i cavalli oltre misura e sacrificandoli, ottenere per un bre-ve tempo il più grande sviluppo di forza; è l'industria ben nota e sen-za compassione degli impresari dei trasporti a grande velocità".*

La ricerca nel settore stradale dipendeva ancora dalle prestazioni dei traini animali. Sempre il Cantalupi nel suo volume riportava una sperimentazione in campo di un ispettore generale di *Ponts et Chaussées* con la seguente descrizione:

*"Il Devillers fece intraprendere una serie di esperienze sulla gran stra-da da Lione a Ginevra che era espo-sta ad un roteggio considerevole e molto accidentato. Essa presenta-va in particolare una serie di salite varie, consecutive e senza contro-pendenze. Si praticò una livellazio-ne longitudinale della strada e fu-rono segnati, mediante picchetti, i limiti delle rampe successive; col-l'orologio alla mano si seguivano i carri in movimento e si vedeva in qual tempo ciascuno di essi vi im-piegava a superare una data salita, segnando altresì la composizione delle mute e si conosceva inoltre il peso del carro e del suo carico, di maniera che si possedevano tutti gli elementi del problema.*

| GENERE D'AZIONE<br>dei motori                               | Sforzo<br>medio | Ve-<br>locità<br>all'ora | Velo-<br>cità al<br>se-<br>condo | Durata<br>del lavo-<br>ro gior-<br>naliero | Effetto pro-<br>dotto in<br>Chilogram-<br>metri | OSSERVATORI |
|---|-----------------|--------------------------|----------------------------------|--|---|-------------|
|   | Chil.           | Metri                    | Metri                            | Ora  |   |             |
| Cavallo attaccato ad una vettura<br>al passo . . . . .      | 100             | 4,000                    | 1,11                             | 8  | 3 280 000                                       | Prony       |
| » al trotto . . . . .                                       | 44              | 7,920                    | 2,20                             | 4,5  | 1 568 000                                       | Hachette    |
| Cavallo attaccato ad un maneg-<br>gio al passo . . . . .    | 45              | 3,240                    | 0,90                             | 8  | 1 166 400                                       | Hachette    |
| » al trotto . . . . .                                       | 30              | 7,200                    | 2,00                             | 4,5  | 1 072 000                                       | Hachette    |
| Cavallo attaccato ad un veicolo<br>sulla ferrovia . . . . . | 51              | 3,200                    | 0,90                             | 10   | 1 640 000                                       | Wood        |
| Bue attaccato ad un maneggio<br>al passo . . . . .          | 60              | 2,160                    | 0,60                             | 8  | 1 030 800                                       | Hachette    |
| Asino attaccato ad un maneggio<br>al passo . . . . .        | 14              | 2,880                    | 0,80                             | 8  | 322 500   | Hachette    |

Tabella 5





Dal confronto dei risultati emerge:

- ◆ che attaccando un cavallo o due cavalli ed un paja di buoi, l'azione prodotta è maggiore che in una muta di due o di tre cavalli, vale a dire che nelle salite un paja di buoi è più potente che un cavallo.
- ◆ la muta di due cavalli è da preferirsi a quella di tre, sotto riserva allorché la muta comincia a stancarsi, al momento in cui i cavalli sembra che lavorino tutti egualmente.
- ◆ l'azione degli animali, ascendendo una salita continua, variabile nella sua pendenza, va aumentando durante un certo tempo e decresce in seguito. Questi animali non hanno dunque l'istinto di impiegare costantemente la stessa quantità di forza.
- ◆ I risultati di queste osservazioni possono variare assai da un luogo ad un altro poiché la forza ed il peso degli animali sono altresì diversi. Per la qual cosa un grosso cavallo fiammingo pesa sino a 500 kg, mentre un cavallo di montagna non pesa oltre i 250 kg".

La tecnica del veicolo stradale veniva inoltre trattata ragionando sulla larghezza dei cerchioni e sul loro diametro, mentre la teoria degli attriti variava a seconda che la ruota sprofondasse o meno nel piano viabile.

Anche la legislazione tecnica di allora si occupava di tali problemi. Il primo Regolamento Italiano post unitario del 1868 per la conservazione delle strade prescriveva al riguardo le seguenti disposizioni:

- ◆ rimane proibito di fissare i cerchioni ai quarti delle ruote con chiodi a testa sporgenti dalla superficie del cerchione

- ◆ la superficie degli stessi cerchioni deve essere regolarmente cilindrica senza artificiali smussi di spigoli, sporgenze o discontinuità in qualunque senso. La larghezza dei cerchioni non deve essere inferiore a mt. 0,09 allorché il veicolo con il suo carico oltrepassi il peso di 2 tonnellate.

Si era inoltre affermata una curiosa teoria nelle solcature basate sulla premessa che:

*"La superficie delle strade in pietrisco od in ghiaia non è rigorosamente piana ma presenta sempre una successione di solchi e di prominenze; le ruote percorrono delle linee sensibilmente ondeggiate e la superficie colla quale esse si trovano in contatto, ora è concava ed ora è convessa".*

Al qual proposito il Cantalupi così concludeva la trattazione:

*"Le solcature lunghe riescono poco incommode alla circolazione e non aumentano sensibilmente la trazione per cui si può tollerarle anche in una strada ben conservata e prendere a suo tempo le convenienti misure per farle scomparire: ma le solcature corte hanno un grave inconveniente e devono essere colmate il più presto possibile."*

Con tali regole e certezze l'ingegneria stradale, non solo in Italia ma in tutto il mondo, viveva il periodo di declino tecnico-scientifico nei riguardi della vincente ferrovia, che non a caso fu scelta dai fratelli Lumière quale soggetto di una delle prime riprese cinematografiche: la Belle Époque e il futurismo viaggiavano allora su rotaia, e non certo sulle fangose strade. ■

\* DIIAR - Politecnico di Milano



Theodore Géricault "Il carro di carbone"